

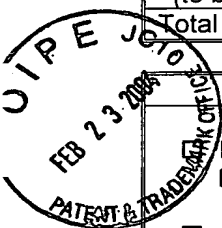
Please type a plus sign (+) inside this box [+]

Patent and Trademark Office: U.S. Department of Commerce

0001/PTO Rev. 10/95	U.S. Department of Commerce Patent and Trademark Office	Application Number	10/698,239
		Filing Date	10/31/2003
		First Named Inventor	Norihiko Furuta
		Group Art Unit	
		Examiner Name	
Total Number of pages in this Submission		3+	Attorney Docket Number 488-00063

TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)



ENCLOSURES (check all that apply)

- ☒ Fee Transmittal Form
- ☐ Fee Attached
- ☐ Amendment/Response
 - ☐ After final
- ☐ Extension of Time Request
- ☐ Express Abandonment Request
- ☐ Information Disclosure Statement/PTO-1449
- ☒ Certified Copy of Priority Document(s)
- ☐ Response to Missing Parts/Incomplete Application
 - ☐ Response to Missing Parts Under 37 1.52 or 1.53

- ☐ Assignment Papers (for an Application)
- ☐ Drawing(s)
- ☐ Licensing-related Papers
- ☐ Petition Checklist and Accompanying Petition
- ☐ To Convert a Provisional Application
- ☐ Power of Attorney, Revocation, Change of Correspondence Address
- ☐ Terminal Disclaimer

- ☐ After Allowance Communication To Group
- ☐ Appeal Communication to Board Of Appeals and Interferences
- ☐ Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
- ☐ Proprietary Information
- ☐ Status Letter
- ☒ Additional Enclosure(s) (Please identify below)

Return receipt postcard

Remarks

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm Or Individual Name	JOSEPH J. JOCHMAN (Reg. No. 25,058) ANDRUS, SCEALES, STARKE & SAWALL, LLP 100 East Wisconsin Avenue, Suite 1100, Milwaukee, WI 53202
Signature	
Date	February 18, 2004

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231 on this date:

February 18, 2004

Typed or printed name	Barbara A. Johnson
Signature	<i>Barbara A. Johnson</i>
Date	2/18/2004



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application Of:)
)
NORIIHIKO FURUTA ET AL)
)
Application No.: 10/698,239)
)
Filed: 10/31/2003)
)
Group Art Unit:)
)
Examiner:)
)
HOSE WITH CORRUGATED METAL)
TUBE)

TRANSMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

COMMISSIONER FOR PATENTS
Washington, D.C. 20231

Sir:

Enclosed is a certified copy of the priority document identified in the formal papers of this application as filed.

The claim for priority made in the formal papers is reiterated.

Acknowledgement of the receipt of this certified copy in the next Patent Office correspondence is respectfully requested.

Respectfully submitted,

ANDRUS, SCEALES, STARKE & SAWALL, LLP

Joseph J. Jochman
Reg. No. 25,058

Andrus, Sceales, Starke & Sawall, LLP
100 East Wisconsin Avenue, St. 1100
Milwaukee, WI 53202
(414) 271-7590
Attorney Docket No: 488-00063

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 3 1 日
Date of Application:

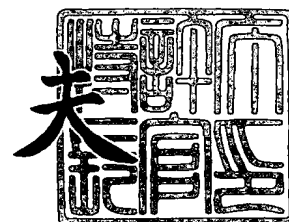
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 9 1 5 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 1 9 1 5 3]

出 願 人 東 海 ゴ ム 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H140902T03

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16L 11/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

 【氏名】 古田 則彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000219602

 【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地

 【氏名又は名称】 東海ゴム工業株式会社

 【代表者】 藤井 昭

【代理人】

 【識別番号】 100089440

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市中村区椿町 1 番 3 号 第一地産ビル 9 0 4 号

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉田 和夫

 【電話番号】 052-451-9300

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 054416

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9720029

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蛇腹金属管付ホース

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 蛇腹金属管を内層に有し、径方向外側に補強層を含む外層を積層して成るホース本体の軸方向端部にソケット金具を外嵌して径方向内方にかしめて成る蛇腹金属管付ホースであって、

軸方向にストレートに延びるストレート形状部若しくは予め形成した不完全蛇腹形状部を前記蛇腹金属管の軸方向端部に設けておくとともに、該ストレート形状部若しくは不完全蛇腹形状部を、前記ソケット金具における前記ホース本体の端より遠い側の最終のかしめ位置よりもホース長手方向に沿って該ホース本体の端より離れる側に 1 0 mm 以上長く延在させたことを特徴とする蛇腹金属管付ホース。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記最終のかしめ位置におけるかしめ率が 2 0 % 以上であることを特徴とする蛇腹金属管付ホース。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は自動車用燃料輸送用ホースや冷媒その他流体の輸送用ホースとして好適な蛇腹金属管付ホースに関し、特に軸方向端部の構造に特徴を有するものに関する。

【 0 0 0 2 】

【発明の背景】

自動車用燃料輸送用ホース等として、従来、振動吸収性、組付性等の良好な一般的なゴムホース、例えば耐ガソリン透過性の優れる N B R ・ P V C （アクリロニトリルブタジエンゴムとポリ塩化ビニルとのブレンド）等が用いられて来たが、近年自動車用燃料等の透過規制は地球環境保全の観点から厳しく、今後もその規制の一層の強化が予想され、他面では燃料電池で使用される水素ガスや炭酸ガス冷媒等の透過性の高い流体に対応する必要もあり、ゴムや樹脂といった有機材料のみで構成されたホースでは要求性能を満足することが困難になると予想され

る。

【0003】

そこで今後の低透過ホースの形態として、極めて高度の流体不透過性が期待できる、内層に蛇腹金属管を有するホースの使用が検討されている。

【0004】

この種の蛇腹金属管付きのものとして、下記特許文献1，特許文献2，特許文献3に開示のものが従来公知である。

この蛇腹金属管付きのホースの場合、燃料電池で使用される水素ガスを用いた場合でも内層の蛇腹金属管によってガス透過を0とすること、即ちガス透過を完全防止することが可能である。

【0005】

図5はこの種の蛇腹金属管付ホースとして本発明者等が案出したものを比較例として示したものである。

同図において200はホース本体で、最内層に蛇腹金属管202を有し、その径方向外側に内側弾性層204，補強層206及び外側弾性層208から成る外層が積層された断面構造をなしている。

【0006】

210はホース本体200の軸方向端部に外嵌されたソケット金具であって、軸方向の3箇所のかしめ位置P₁，P₂，P₃において径方向内方にかしめられている。

そしてこのソケット金具210のかしめによって、ホース本体200の軸方向端部に対し接続パイプ212とソケット金具210とが、ホース本体200の軸方向端部を内外両側から挟み付ける状態で固定されている。

【0007】

ところでこの蛇腹金属管付ホースの場合、内圧が作用したとき、図6に示しているように蛇腹金属管202が軸方向に伸びようとする。

従って蛇腹金属管付ホースに内圧が繰返し作用すると、蛇腹金属管202が全体的に繰返し伸長・収縮変形することによって、かかる蛇腹金属管202が何れかの箇所で疲労破断する恐れがある。

特に蛇腹金属管 2 0 2 の動きが強く拘束され、従って特に応力集中の起り易い最終のかしめ位置 P₃ の箇所で、蛇腹金属管 2 0 2 が疲労破断し易くなることが考えられる。

【0 0 0 8】

しかしながら本発明者が実際にこの蛇腹金属管付ホースに内圧を繰返し作用させる繰返し加圧試験を行ったところ、ソケット金具 2 1 0 における最終のかしめ位置 P₃ から軸方向に約一定距離離れた位置で蛇腹金属管 2 0 2 が破断する事実が判明した。

詳しくは、最終のかしめ位置 P₃ から軸方向に約 7 mm 程度離れた位置で蛇腹金属管 2 0 2 が破断する事実のあることが判明した。

【0 0 0 9】

その理由として、ソケット金具 2 1 0 の径方向内方へのかしめによって、ホース本体 2 0 0 のソケット金具 2 1 0 の内側に位置する部分が、最終のかしめ位置 P₃ において径方向に強く圧迫されるとともに、図 5 中矢印で示しているようにその一部が後側（図中右側）に押し出されることが原因していると考えられる。

【0 0 1 0】

以上燃料電池で使用される水素ガスの輸送用ホースを例にとって説明したが、同様の問題は、例えばガソリン等燃料を輸送するホースにおいて、ガソリンの大気中への飛散防止のため或いは機器の高出力化による高温化、高圧力化（即ち低透過の必要性が顕著になる）によって蛇腹金属管付ホースを用いる場合、水素同様に分子量が小さく、ガス透過性の高い C O₂ を冷媒（流体）として用いる流体輸送用ホースに蛇腹金属管付ホースを用いる場合、その他ガス透過規制の厳しい分野において蛇腹金属管付ホースを用いる場合において共通して生じ得る問題である。

【0 0 1 1】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 8 2 8 7 2 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 3 4 1 2 3 0 号公報

【特許文献3】

実開昭51-150511号公報

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の蛇腹金属管付ホースはこのような課題を解決するために案出されたものである。

而して請求項1のものは、蛇腹金属管を内層に有し、径方向外側に補強層を含む外層を積層して成るホース本体の軸方向端部にソケット金具を外嵌して径方向内方にかしめて成る蛇腹金属管付ホースであって、軸方向にストレートに延びるストレート形状部若しくは予め形成した不完全蛇腹形状部を前記蛇腹金属管の軸方向端部に設けておくとともに、該ストレート形状部若しくは不完全蛇腹形状部を、前記ソケット金具における前記ホース本体の端より遠い側の最終のかしめ位置よりもホース長手方向に沿って該ホース本体の端より離れる側に10mm以上長く延在させたことを特徴とする。

【0013】

請求項2のものは、請求項1において、前記最終のかしめ位置におけるかしめ率が20%以上であることを特徴とする。

【0014】

【作用及び発明の効果】

蛇腹金属管付ホースにおいて、内圧の繰返し作用により蛇腹金属管がソケット金具の最終のかしめ位置で破断せず、これより軸方向に約一定距離離れた位置で破断することの理由は現時点で明確には確かめられていないが、推察として次のようなことが考えられる。

【0015】

図5に示す比較例の蛇腹金属管付ホースにおいて、ホース本体200のソケット金具210の内側に位置する部分、特にその最終のかしめ位置P3の部分においては、ソケット金具210のかしめによって径方向に強く圧迫されるとともにその一部が後側（図中右側）に押し出される。

【0016】

このとき補強層 206 は、最終のかしめ位置 P₃ の後側部分、即ちホース本体 200 における外層の押し出された先の部分で緩みを生じる。

詳しくは、補強層 206 を構成する補強線材が当初静止角度（約 55°）で編組され或いは巻き付けられ（以下編組として説明）ていたとしても、ソケット金具 210 のかしめにより外層が押し出された先の部分で編角（編組角度）が当初角度よりも大きく変化する。

【0017】

ここで補強層 206 における補強線材の編角は次のような意味を有している。

補強層 206 における補強線材の編角（軸心方向に対する編角）が静止角度より大角度であると、図 7（イ）に示しているように内圧がかかったときにその内圧を受けて補強線材の編角を静止角度とする方向に補強層 206 を含むホース全体が長手方向に伸長し（糸が伸びないと仮定。以下同じ）、また径方向に縮み変形しようとする。

【0018】

一方逆に、（ハ）に示しているように補強層 206 における補強線材の編角が静止角度より小角度であると、内圧がかかったときに補強線材の編角を静止角度とする方向に補強層 206 を含むホース全体が長手方向に縮小し、また径方向に膨張変形しようとする。

また（ロ）に示しているように編角が元々静止角度であると、内圧がかかって補強層 206 の補強線材はそのまま静止角度を保とうとする。即ちホース全体が径及び長さをそのまま保とうとする。

【0019】

従って上記のようにソケット金具 210 のかしめによって最終のかしめ位置 P₃ の後側部分で補強層 206 における補強線材の編角が大きくなると、同部分において補強層 206 による蛇腹金属管 202 の軸方向の伸長変形に対する抵抗力が小さくなり、同部分で蛇腹金属管 202 がより伸縮変形し易くなることが考えられる。

【0020】

そこで本発明者が繰返し加圧試験後の蛇腹金属管付ホースの状態を調べたとこ

ろ、実際に最終のかしめ位置 P₃ の後側部分で補強層 2 0 6 に緩み（しわ寄せ）が生じていることが確認された。

【0 0 2 1】

また同時に最終のかしめ位置 P₃ の後側部分において、実際には図 8 に示しているようにソケット金具 2 1 0 のかしめの圧力で蛇腹形状部 2 0 2 が押し潰され、軸方向に伸び変形して不完全蛇腹形状部 2 1 4 が生成しており、そしてその不完全蛇腹形状部 2 1 4 と完全蛇腹形状部との境界部分、詳しくはその不完全蛇腹形状部 2 1 4 から 2 山辺りのところで蛇腹金属管 2 0 2 が破断していることが観察された。

【0 0 2 2】

この現象は次のようなものと考えられる。

即ち、一旦軸方向に伸び変形した不完全蛇腹形状部 2 1 4 は、内圧の繰返し作用による軸方向の伸縮変形に対する抵抗力が強く、これに対して完全蛇腹形状部は軸方向に伸縮変形し易いのに加えて、最終のかしめ位置 P₃ より後側部分においては上記のように補強層 2 0 6 による蛇腹金属管 2 0 2 の軸方向の伸長変形に対する抵抗力が小さくなっていて、同部分で蛇腹金属管 2 0 2 が伸縮変形し易いことから、特にその不完全蛇腹形状部 2 1 4 と完全蛇腹形状部との境界部分辺りに応力が集中し易く、それら要素が複合的に働いて、最終のかしめ位置 P₃ より約一定距離後側部分で蛇腹金属管 2 0 2 が破断するようになったものと考えられる。

【0 0 2 3】

そして様々な蛇腹金属管付ホースについて繰返し加圧試験をした結果、殆どがその最終のかしめ位置 P₃ からほぼ一定の距離の蛇腹山部又はその前後の山部、詳しくは約 7 mm 程度のところで多く破断している事実が判明した。

【0 0 2 4】

ここで不完全蛇腹形状部とは、蛇腹における山と山或いは谷と谷とのピッチが本来の蛇腹形状部（完全蛇腹形状部）に比べて大きいもの（例えば完全蛇腹形状部のピッチが 1. 5 mm に対して 2. 0 mm 以上）（或いは山と谷との差が完全蛇腹形状部のそれよりも小さいもの（例えば完全蛇腹形状部の山と谷との差が 1

、5 mmに対して1.0 mm以下)) である。

【0025】

本発明はこのような知見に基づいてなされたもので、蛇腹金属管の軸方向端部に軸方向のストレート形状部を設け、且つこれを最終のかしめ位置よりも少なくとも10 mm以上長く軸方向に延在させたことを特徴とする。

【0026】

このように蛇腹金属管の軸方向端部にストレート形状部を設け、且つこれを破断を生じ易い最終のかしめ位置から約7 mm程度の位置よりも長く軸方向に延在させておくことで、内圧の繰返し作用による蛇腹金属管の疲労破断を良好に防止でき、蛇腹金属管付ホースの寿命を効果的に延長せしめることができる。

【0027】

尚本発明ではこのようなストレート形状部を長く延在させるのに代えて、予め形成した不完全蛇腹形状部を最終のかしめ位置よりも少なくとも10 mm以上長く軸方向に延在させておくこともでき、このようにした場合であっても蛇腹金属管の疲労破断を良好に抑制して、蛇腹金属管付ホースの寿命を高寿命化することができる。

【0028】

上記した現象は最終のかしめ位置P₃でのかしめ率が20%以上のときに特に生じ易いことが確認されており、従って本発明は最終のかしめ位置P₃におけるかしめ率が20%以上であるときに特に効果が大である(請求項2)。

【0029】

尚、ここでかしめ率は以下の式で表される。

【数1】

$$\text{かしめ率} = \frac{T_0 - T_1}{T_0} \times 100 (\%) \cdots (\text{式})$$

但し

T₀: かしめ前のホース本体肉厚

T₁: かしめ後のかしめ部のホース本体肉厚

【0030】**【実施例】**

次に本発明の実施例を図面に基づいて詳しく説明する。

図1及び図2において、10は水素輸送用ホースや自動車用燃料輸送用ホース或いはエアコン用の冷媒輸送用ホース等として好適な蛇腹金属管付ホース（以下単にホースとする）で、12はホース本体、14はホース本体12に固定された金属製の接続パイプ、16はホース本体12の軸方向端部に外嵌されたソケット金具である。

【0031】

ソケット金具16は径方向内方にかしめられており、これによって接続パイプ14がソケット金具16とともにホース本体12の軸方向端部を内外両側から挟み付ける状態でホース本体12に固定されている。

【0032】

ここでソケット金具16は軸方向3箇所ではホース本体12にかしめられている。

図2中P₁はホース本体12の軸方向端に最も近い第1のかしめ位置を、P₂は第2のかしめ位置を、P₃は第3のかしめ位置（最終のかしめ位置）をそれぞれ表している。

【0033】

図2に示しているように、ソケット金具16は軸方向端に径方向内向きの錨状部18を有している。

一方接続パイプ14は、対応する軸方向位置において径方向外面に係入溝20を有しており、ソケット金具16のかしめによってその錨状部18の内端部が係入溝20に係入させられている。

【0034】

同図に示しているように、ホース本体12は最内層としての蛇腹金属管22を有しており、その径方向外側に内側弾性層24、補強層26、外側弾性層28が積層され、それらが加硫接着等により一体に固着されている。

尚、本例において内側弾性層24、補強層26、外側弾性層28は蛇腹金属管

22に対する外層を構成している。

【0035】

この例において、補強層26は補強線材を互いに逆向きに所定の編角でブレード編みして構成してある。

この補強層26は繊維補強層であっても良いし、或いはまたワイヤ補強層であっても良い。

また内側弾性層24及び外側弾性層28はゴム等の弾性を有する材料で構成することができる。

【0036】

一方最内層の蛇腹金属管22は、軸方向の略全体が蛇腹部30とされており、その蛇腹部30によって可撓性が付与されている。

即ちこの例のホース10は最内層が金属管にて構成されているにも拘わらず、その金属管に蛇腹部30が設けられることによって全体的に可撓性が付与されている。

【0037】

尚この蛇腹金属管22の材質として、鋼材（ステンレス鋼を含む）、銅又は銅合金、アルミ又はアルミ合金、ニッケル又はニッケル合金、チタン又はチタン合金等を用いることができるが、ステンレス鋼がより好適である。

【0038】

またその板厚は20～500 μ mとすることができるが、ピンホール等の欠陥防止、また蛇腹部30の加工性等を考慮すると50 μ m以上が望ましく、また柔軟性、耐久性の点から300 μ m以下とするのが望ましい。

【0039】

蛇腹金属管22は軸方向にストレートに延びるストレート形状部（直管部）32を軸方向端部に有している。

このストレート形状部32は、その先端側が内側弾性層24、補強層26及び外側弾性層28から成る外層から露出して軸方向に延び出す延出部34とされている。

【0040】

そしてこの延出部 34 の部分が、ソケット金具 16 のかしめによって鰐状部 18 の内端部と接続パイプ 14 における係入溝 20 とで径方向に挟圧され、同部分において蛇腹金属管 22 が強固に固定され、且つ同時に蛇腹金属管 22 と接続パイプ 14 の外面との間が気密にシールされている。

【0041】

但しこの蛇腹金属管 22 における軸方向端部の接続パイプ 14 に対する固定構造はあくまで一例であって、接続パイプ 14 の形態その他に応じて様々な固定構造及びシール構造で、蛇腹金属管 22 の軸方向端部を様々な形状をなす接続パイプ 14 に固定し、またシールするようになすことができる。

【0042】

本例において、接続パイプ 14 及び蛇腹金属管 22 におけるストレート形状部 32 は、それぞれソケット金具 16 における第 3 のかしめ位置 P_3 よりもホース長手方向に沿って図中右側、即ちホース本体 12 の端より離れる側に距離 L （ここでは $L = 15\text{ mm}$ ）だけ長く延在している。

また本例では、ソケット金具 16 がその接続パイプ 14 及びストレート形状部 32 の図中右端よりも更に距離 Q だけ長く延在している。

【0043】

以上のような本例のホース 10 は、蛇腹金属管 22 の軸方向端部にストレート形状部 32 を設け且つこれを最終のかしめ位置である第 3 のかしめ位置 P_3 よりも距離 L だけ長く延在させていることから、即ち破断を生じ易い第 3 のかしめ位置 P_3 から約 7 mm 程度の位置よりも更に長くストレート形状部 32 を軸方向に延在させていることから、内圧の繰返し作用による蛇腹金属管 22 の疲労破断を良好に抑制でき、ホース 10 の寿命を効果的に延長せしめることができる。

【0044】

因みに表 1 は本実施例品について繰返し加圧試験した結果を、比較例品における試験結果とともに示したものである。

尚表中、例えば No. 1 の実施例品について繰返し回数 3.1 万回、破断位置 17 mm とあるのは、3.1 万回でかしめ位置 P_3 から 17 mm で蛇腹金属管 22 に割れがあったことを示している。

【0045】

【表1】

表1 繰返し加圧試験結果

No.	実施例品		比較例品	
	繰返し回数 (万回)	破断位置 (mm)	繰返し回数 (万回)	破断位置 (mm)
1	3.1	17	1.2	7
2	3.3	17	1.3	7
3	3.8	15.5	1.2	7
4	2.5	18.5	0.9	5.5
5	4.0	17	1.5	7
6	5.1	17	1.8	8.5
7	2.8	18.5	1.2	8.5
8	4.0	17	1.1	7
9	3.3	15.5	1.5	7
10	4.2	17	0.7	7

【0046】

尚実施例品については、図4（A）に示しているように第1のかしめ位置P₁を鰐状部18の内面から距離8mmの位置、また第2、第3のかしめ位置P₂、P₃をそれぞれ第1のかしめ位置P₁から距離10mmの位置、第2のかしめ位置P₂から距離10mmの位置とした。

尚、ストレート形状部32及び接続パイプ14は、最終のかしめ位置である第3のかしめ位置P₃から図中右側に距離15mm長く延在している。

【0047】

また蛇腹金属管22としては厚み0.15mmのステンレス鋼管を用い、また内側弾性層24はEPDMにて厚み0.5mmの肉厚で形成し、また外側弾性層28については同じくEPDMにて厚み1.0mmの肉厚で形成した。

更に補強層26は、補強線材（補強糸）として太さ1500D（デニール）のアラミ

ド系の補強線材を用い、これを編角 55° でブレード編みした。

尚、蛇腹金属管 22 における蛇腹部 30 はその内径を $\phi 6\text{ mm}$ 、外径を $\phi 9\text{ mm}$ とした。

【0048】

ここで第 1 のかしめ位置 P_1 におけるかしめ率は 30%、第 2 のかしめ位置 P_2 におけるかしめ率は 30%、第 3 のかしめ位置 P_3 におけるかしめ率は 20% である。

【0049】

(B) に示す尚比較例品についても各部の構成は基本的に同様であるが、この比較例品については蛇腹金属管 202 におけるストレート形状部及び接続パイプ 212 の図中右端位置が、最終のかしめ位置である第 3 のかしめ位置 P_3 と軸方向にほぼ同位置とされている。

尚ソケット金具 210 の軸方向端（図中右端）の位置は、第 3 のかしめ位置 P_3 から更に距離 4 mm の位置とした。

【0050】

尚、繰返し加圧試験の条件は JASO（自動車規格 (Japanese Automobile Standards Organization)）M321 に準じて行った。

但し試験圧力については、JASO M321 では $0 \longleftrightarrow 3.53\text{Mpa}$ であるがこの試験では $0 \longleftrightarrow 10\text{Mpa}$ とした。

【0051】

表 1 の結果から分るように、本実施例品と比較例品とでは蛇腹金属管 22、202 の破断箇所が異なった箇所となり、またこれに伴って本実施例品の場合耐久寿命が高寿命化している。

【0052】

このように本実施例品の場合、比較例品に比べて破断箇所が異なり、また耐久寿命が高寿命化しているのは、上記のように蛇腹金属管 22 における軸方向端部のストレート形状部 32 が、比較例品において破断を生じ易い箇所よりも軸方向に長く延在していること、そしてそのストレート形状部 32 に続く部分はかしめによる補強層 26 の緩みや乱れが少ないか又は無く、それらの複合的な効果によ

って本実施例品の場合に耐久寿命が高寿命化しているものと考えられる。

【0053】

因みに表2は、本実施例品について各種かしめ率の下でソケット金具16をかした際に、最終のかしめ位置である第3のかしめ位置 P_3 からの距離5mmごとのホース本体12の伸びを調べた結果を表している。

但しその伸びは10MPaの内圧をかけたときの伸びで求めている。

また表2中ホース主部とあるのは、かしめ位置 P_3 から15mm以上離れた部位の伸びを表している。

【0054】

【表2】

表2

			かしめ率 (%)		
かしめ位置		P_1	30	30	30
		P_2	30	30	30
		P_3	30	20	10
10MPa 加圧時の 伸び (mm)	かしめ位置 P_3 からの 距離範囲	0～5mm	0.8	0.6	0.4
		5～10mm	0.5	0.4	0.3
		10～15mm	0.3	0.2	0.2
	ホース主部 (15mm～)		0.13	0.13	0.13

【0055】

この表2の結果は、第3のかしめ位置 P_3 から距離10mmまでの範囲においてホース本体12の伸びが大きく、それより遠い位置になると伸びが小さくなること、またその伸びの程度は第3のかしめ位置 P_3 におけるかしめ率の大小によって異なり、そのかしめ率が20%を下回ると伸びの程度も小さくなることを表している。

換言すれば、第3のかしめ位置 P_3 から距離10mmまでの範囲内で補強層26の緩みの程度が大きく、またその緩みの程度もかしめ率に応じて異なって来ることを表している。

【0056】

以上は蛇腹金属管付ホースの一例であって、本発明においてはかかる蛇腹金属管付ホースを他の様々な形態で構成可能である。

図3 (A) はその一例を示したもので、ここに例示したものは、蛇腹金属管 22 におけるストレート形状部 32 を、第1の実施例 (図2) よりも更に後側 (図中右側) に延在させて、第3のかしめ位置 P_3 からの距離 L_1 を ($L_1 > L$) とした例である。

【0057】

一方 (B) の例は、ストレート形状部 32 のみを第3のかしめ位置 P_3 より距離 L だけ後側に延在させ、接続パイプ 14 の後端 (図中右端) を第3のかしめ位置 P_3 と軸方向の同位置とした例である。

【0058】

尚本発明では、20%以上のかしめ率でかしめられたもののうち、ホース本体 12 の端より最も遠い側のかしめ位置を最終のかしめ位置と決定して、ストレート形状部 32 をそれより 10 mm 以上長く延在させるようにホース 10 を構成することもできる。

図3 (C) はそのような場合の例を示している。

【0059】

ここでは第1の実施例における第3のかしめ位置 P_3 よりも更に後側の第4のかしめ位置 P_4 においてもかしめを行っている。

但しこの第4のかしめ位置 P_4 でのかしめ率は20%未満であり (第1～第4の実施例 (図2, 図3) においてかしめ位置 P_1 , P_2 , P_3 におけるかしめ率は何れも20%以上である)、蛇腹金属管 22 におけるストレート形状部 32 はその第4のかしめ位置 P_4 よりも前側、即ち第3のかしめ位置 P_3 よりも距離 L (L は 10 mm 以上) だけ軸方向に長く延在している。

【0060】

尚、上例ではストレート形状部 32 を長く延在させるようにしているが、本発明はこのストレート形状部 32 に代えて、予め形成した不完全蛇腹形状部を第3のかしめ位置 P_3 よりも少なくとも 10 mm 以上長く軸方向に延在させておくこともでき、このようにした場合においても、蛇腹金属管 22 の疲労破断を良好

に抑制してホース 1 0 の寿命を高寿命化することができる。

【 0 0 6 1 】

以上本発明の実施例を詳述したがこれはあくまで一例示であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた形態で構成可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例の蛇腹金属管付ホースを示す図である。

【図 2】

同実施例の要部縦断面図である。

【図 3】

本発明の他の各実施例の要部縦断面図である。

【図 4】

効果確認のために用いた実施例品、比較例品の具体的説明図である。

【図 5】

本発明者等の案出した蛇腹金属管付ホースを比較例として示す比較例図である。

。

【図 6】

蛇腹金属管の伸縮の様子を示す説明図である。

【図 7】

補強層の編角による伸び縮みの関係を示す説明図である。

【図 8】

図 5 の比較例品において生じた不具合の説明図である。

【符号の説明】

- 1 0 蛇腹金属管付ホース
- 1 2 ホース本体
- 1 6 ソケット金具
- 2 2 蛇腹金属管
- 2 4 内側弾性層
- 2 6 補強層

2 8 外側弾性層

3 2 ストレート形状部

P 3 第 3 のかしめ位置（最終のかしめ位置）

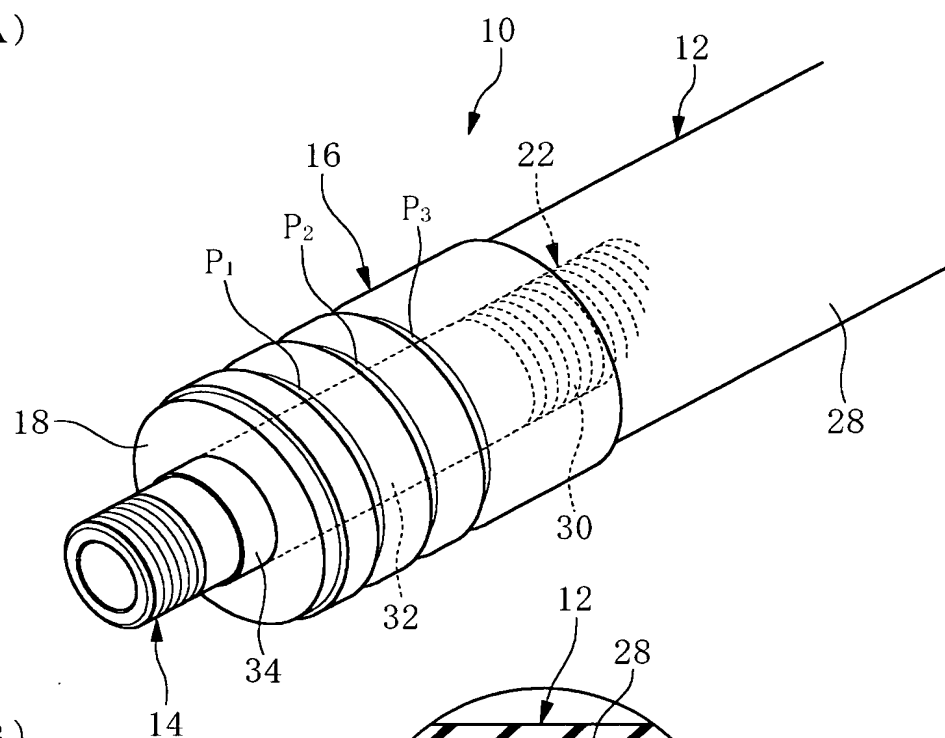
L, L₁ 距離

【書類名】

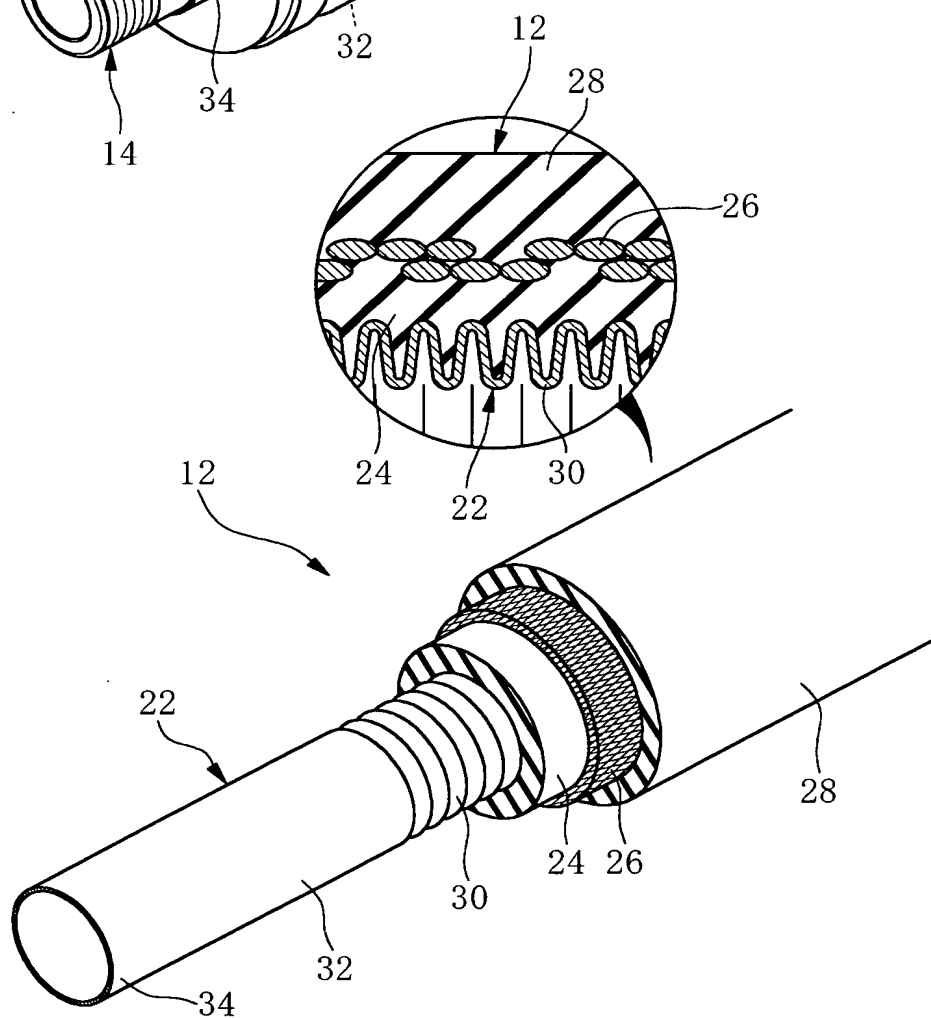
図面

【図 1】

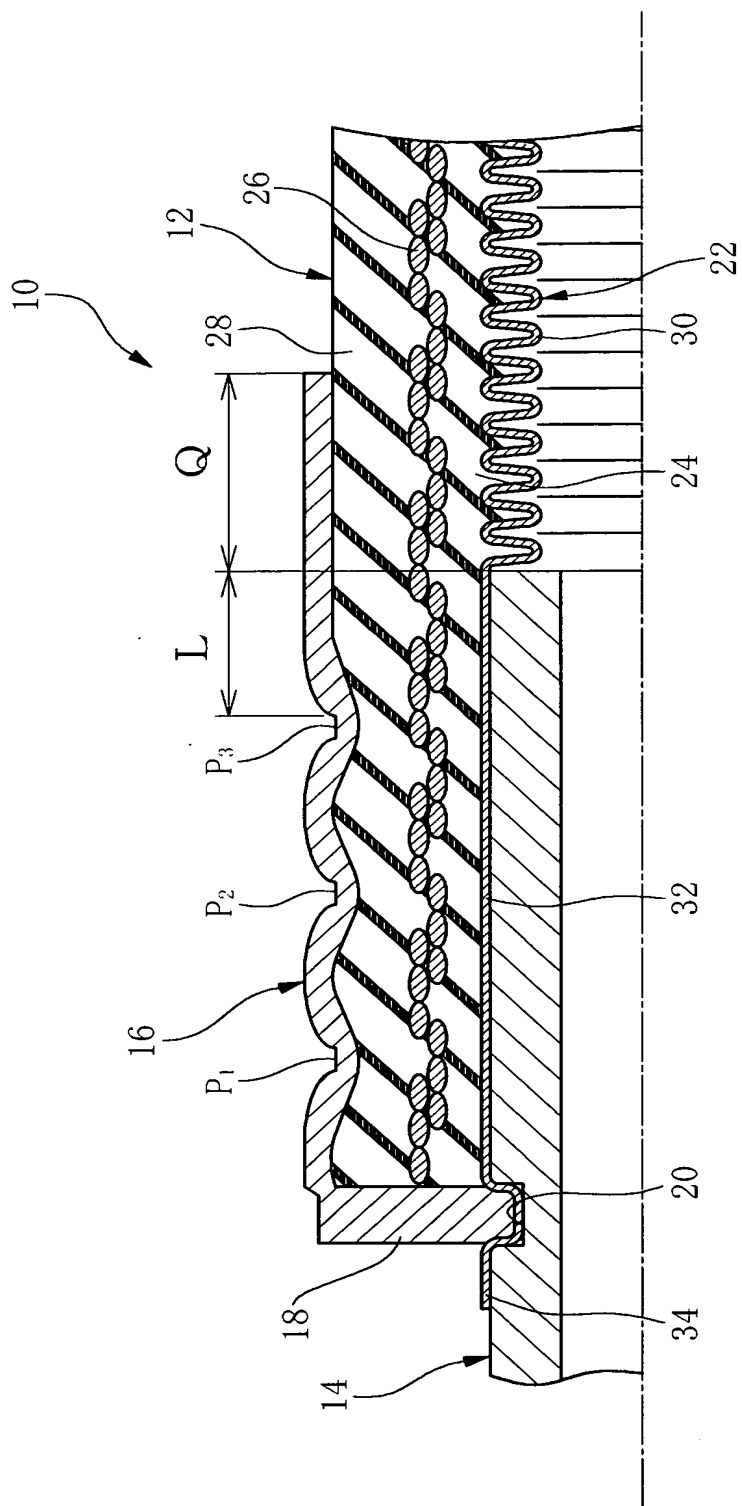
(A)



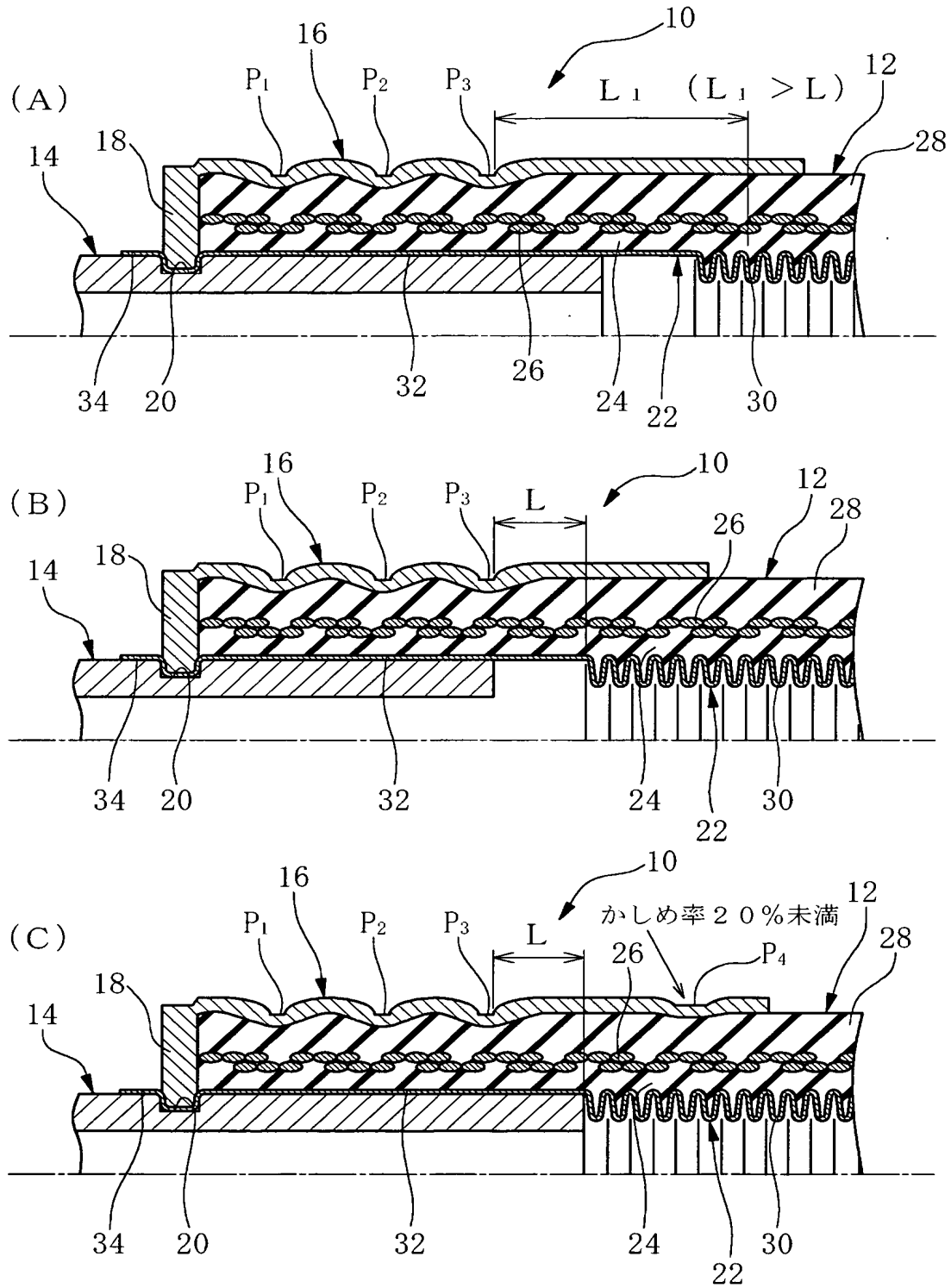
(B)



【図 2】

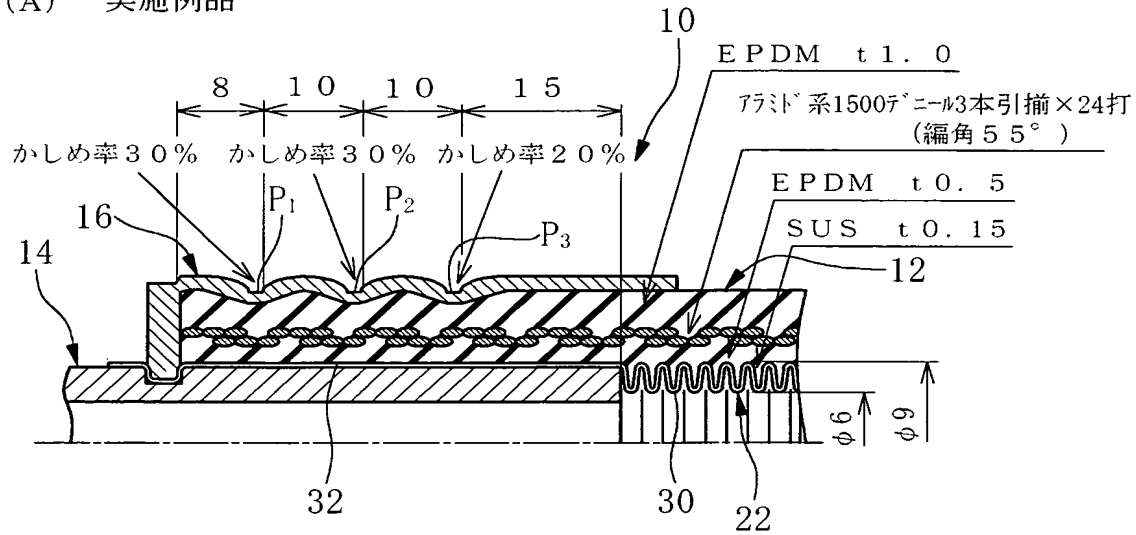


【図 3】

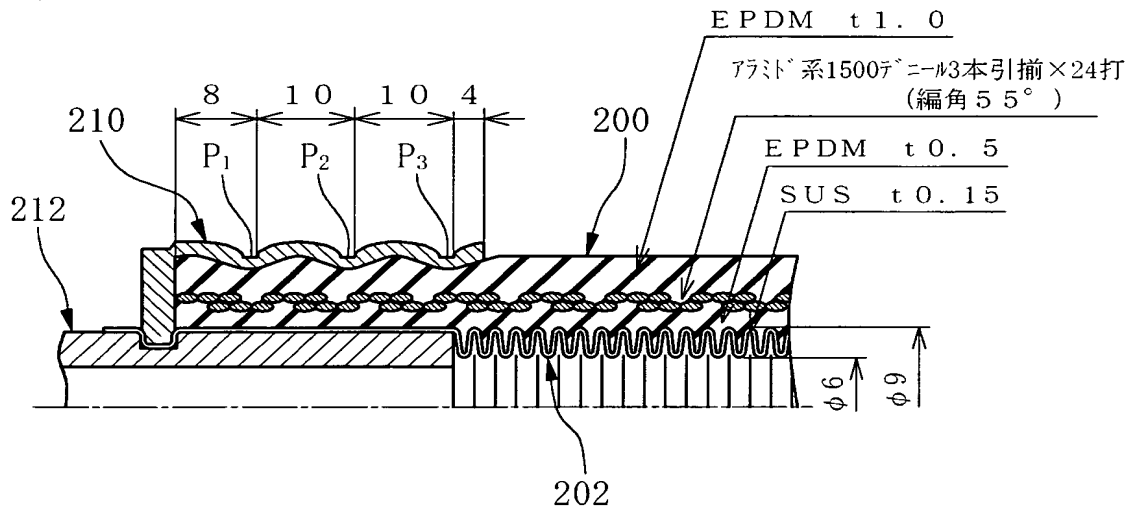


【図4】

(A) 実施例品



(B) 比較例品

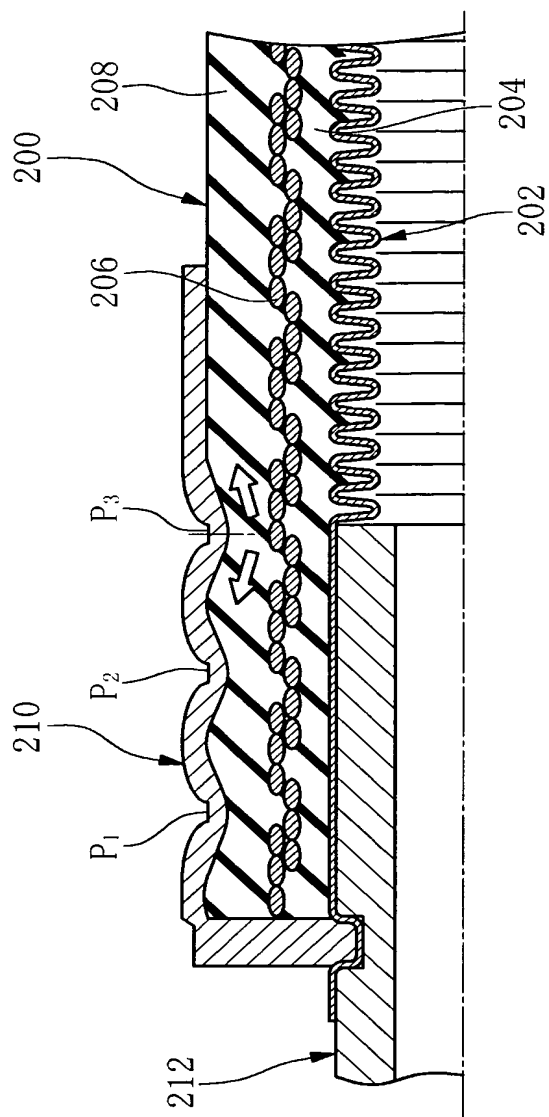


$$\text{かしめ率} = \frac{T_0 - T_1}{T_0} \times 100 (\%)$$

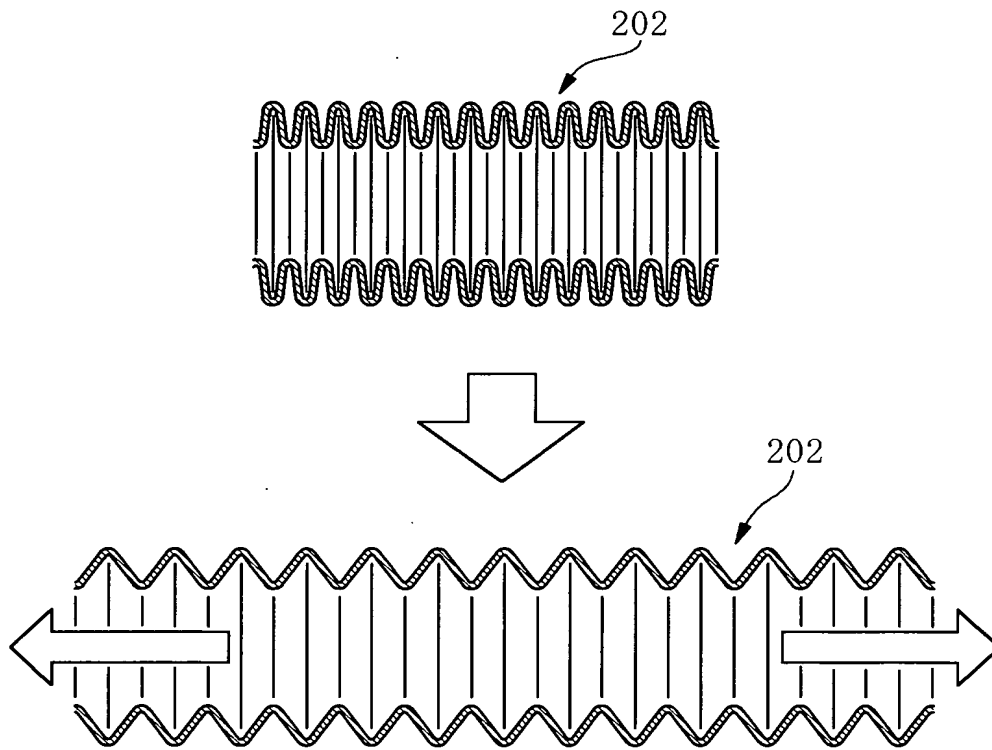
T_0 : かしめ前のホース本体肉厚

T_1 : かしめ後のかしめ部のホース本体肉厚

【図 5】

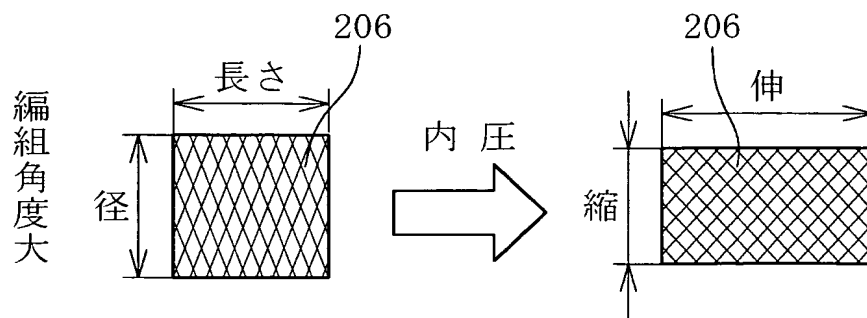


【図 6】

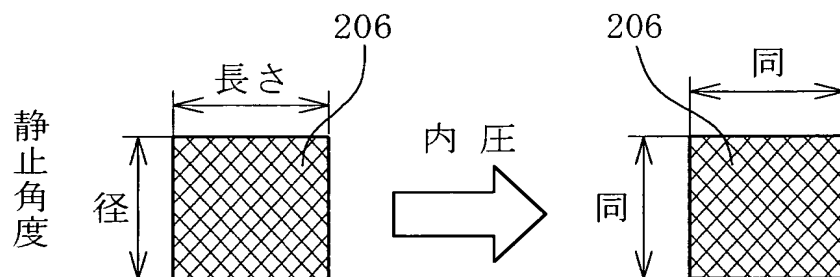


【図 7】

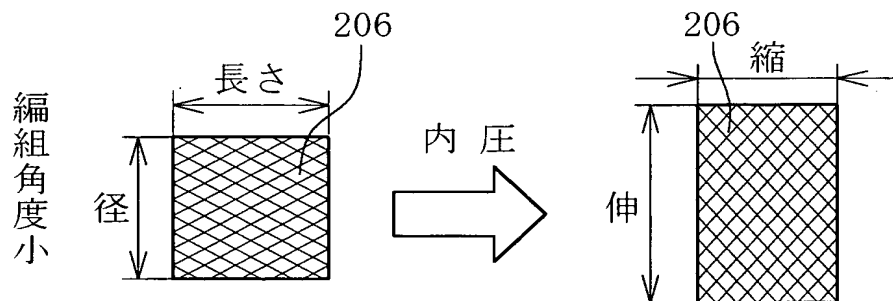
(イ)



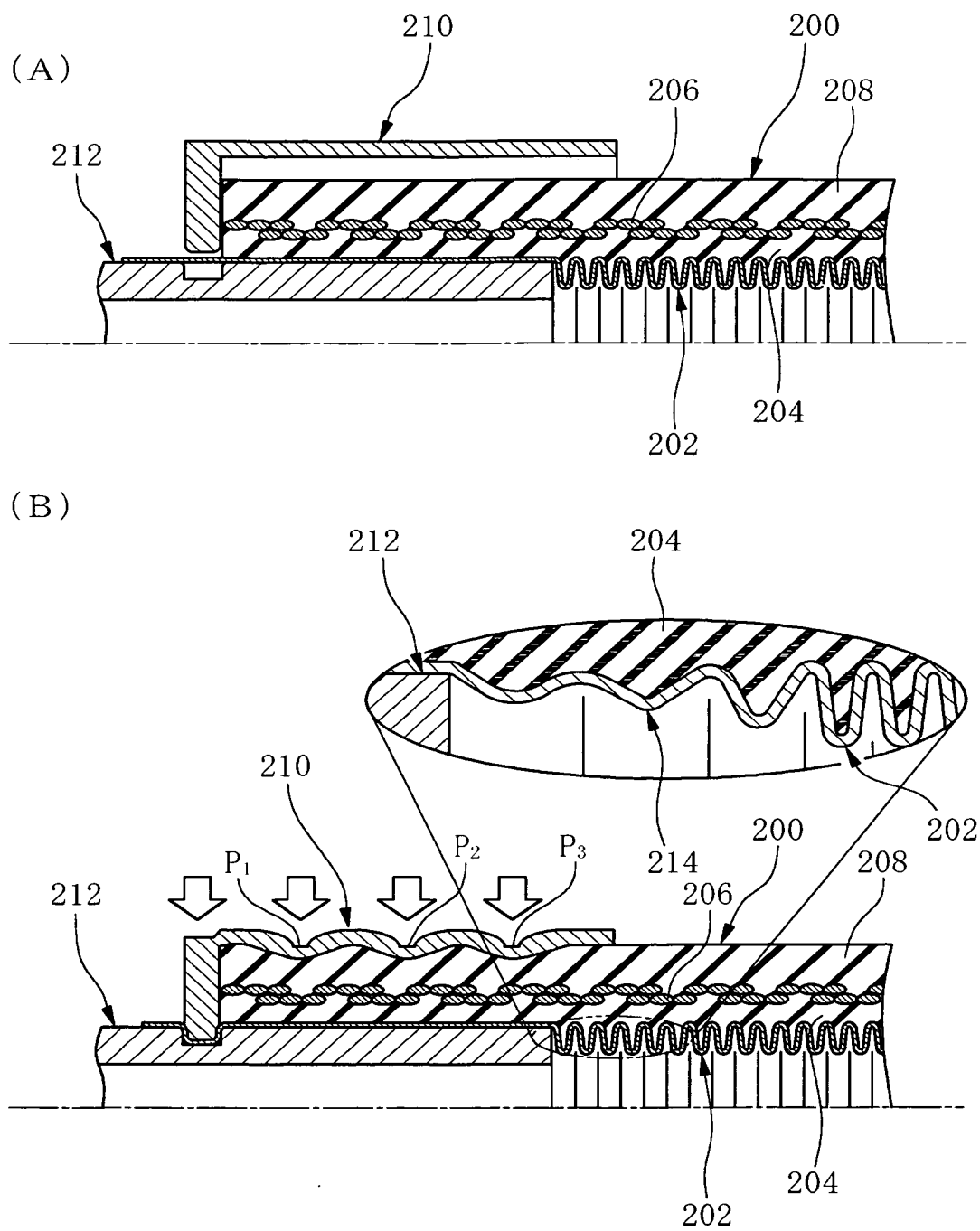
(ロ)



(ハ)



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 内層に蛇腹金属管を有し、ホース本体の軸方向端部に外面からソケット金具をかしめて成る蛇腹金属管付ホースにおいて、内圧の繰返し作用によって蛇腹金属管が軸方向の端部で疲労破断するのを抑制することを目的とする。

【解決手段】 蛇腹金属管 22 を内層に有し、径方向外側に内側弾性層 24, 補強層 26, 外側弾性層 28 を積層して成るホース本体 12 の軸方向端部にソケット金具 16 を外嵌して径方向内方にかしめて成る蛇腹金属管付ホース 10 において、軸方向のストレート形状部 32 を蛇腹金属管 22 に設け且つこれをソケット金具 16 における最終のかしめ位置である第 3 のかしめ位置 P₃ よりも 10 mm 以上長く延在させておく。

【選択図】 図 2

【書類名】 手続補正書

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-319153

【補正をする者】

【識別番号】 000219602

【氏名又は名称】 東海ゴム工業株式会社

【代表者】 藤井 昭

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

【氏名】 古田 則彦

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

【氏名】 高木 雄次

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

【氏名】 伊藤 公英

【その他】 本願の発明者は、古田則彦、高木雄次、伊藤公英の 3 名
ですが、出願時の手違いにより、願書には発明者
として古田則彦のみを記載して出願しました。そこで、
上記の手続補正により発明者を古田則彦、高木雄次、伊
藤公英の 3 名にする次第です。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 1 9 1 5 3
受付番号	5 0 3 0 1 0 6 1 3 2 8
書類名	手続補正書
担当官	駒崎 利徳 8 6 4 0
作成日	平成 1 5 年 8 月 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成 15 年 6 月 26 日

【書類名】 手続補足書

【提出日】 平成15年 6月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

 【出願番号】 特願2002-319153

【補足をする者】

 【識別番号】 000219602

 【氏名又は名称】 東海ゴム工業株式会社

 【代表者】 藤井 昭

【補足対象書類名】 手続補正書

【補足の内容】 発明者相互の宣誓書を提出する。

【提出物件の目録】

 【物件名】 宣誓書 1

(B)20301200075



宣誓書

平成15年 6月24日


下記の出願について、私ども、古田則彦、高木雄次、伊藤公英の3名が
真の発明者であることをここに宣誓します。

記

1. 出願番号 特願2002-319153
2. 発明の名称 蛇腹金属管付ホース


発明者

住所(居所) 愛知県小牧市東三丁目1番地
東海ゴム工業株式会社内

氏名 古田 則彦 


発明者

住所(居所) 愛知県小牧市東三丁目1番地
東海ゴム工業株式会社内

氏名 高木 雄次 

発明者

住所(居所) 愛知県小牧市東三丁目1番地
東海ゴム工業株式会社内

氏名 伊藤 公英 

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-319153
受付番号	20301200075
書類名	手続補足書
担当官	駒崎 利徳 8640
作成日	平成15年 8月 5日

<認定情報・付加情報>

【提出された物件の記事】

【提出物件名】 宣誓書 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 9 1 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 1 9 6 0 2]

1 . 変更年月日

1 9 9 9 年 1 1 月 1 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県小牧市東三丁目 1 番地

氏 名

東海ゴム工業株式会社